

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Y ENSAMBLADORES 1
SEGUNDO SEMESTRE 2017
ING. OTTO ESCOBAR
TUTOR ACADÉMICO SECCIÓN A: JORGE GUTIÉRREZ
TUTOR ACADÉMICO SECCIÓN B: WILLIAM VALLADARES



Primer Proyecto de Laboratorio

Objetivo General:

- Poner en práctica los conocimientos sobre microcontroladores, elementos electromecánicos y componentes electrónicos para la creación de un sistema de dibujo automatizado.

Objetivos Específicos:

- Coordinar elementos electromecánicos para formar un mecanismo de desplazamiento en tres dimensiones.
- Aprender sobre la comunicación inalámbrica con tecnología bluetooth.
- Conocer parámetros básicos de robótica.

Descripción:

El proyecto consiste en la elaboración de un dispositivo graficador, que sea capaz de realizar lienzos de manera automatizada en una superficie no plana (semicilíndrica). La lógica del hardware estará dada por un microcontrolador Arduino, quien recibirá la información espacial de los trazos de forma inalámbrica desde una aplicación Android.

Componentes

Área de Trabajo

Corresponde al área superficial en la cual el dispositivo puede realizar lienzos, esta tiene la característica que no es plana sino semicilíndrica (véase imagen No. 1). El área de trabajo a utilizar corresponderá al área de una hoja tamaño carta.

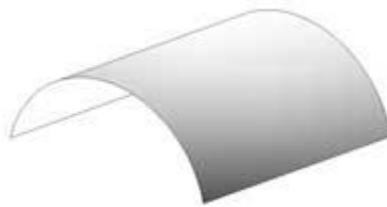


Imagen No.1

Base Cilíndrica

Corresponde al cilindro sobre el cual descansara la hoja en la que se realizaran los lienzos, esta base queda a discreción de cada grupo, por ejemplo, podrían formar el cilindro con cartulina y cartón. El radio que debe tener el cilindro debe ser de 7 cm (Véase imagen No. 2).

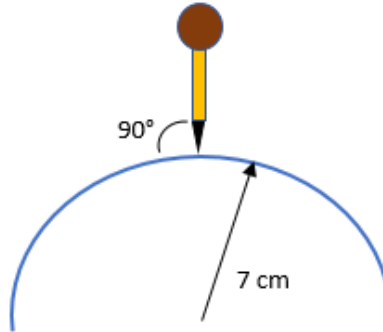


Imagen No. 2

Mecanismo Tridimensional

Esta es la parte más importante del dispositivo, ya que es quien se encarga de realizar los desplazamientos en el espacio. Su objetivo es realizar los desplazamientos necesarios para situar el lápiz en cualquier punto del área de trabajo, el lápiz siempre debe estar en una posición normal (perpendicular) al área superficial de trabajo (Véase la imagen No. 3).

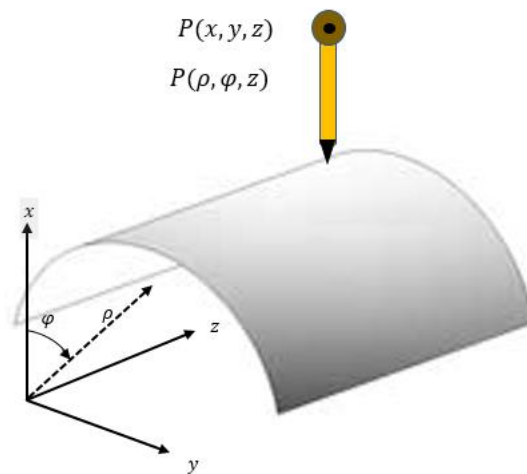


Imagen No.3

La idea del mecanismo es situar la punta del lápiz en cualquier parte del área superficial, para ello el mecanismo empleara tres articulaciones, siendo una de ellas rotacional y las dos restantes prismáticas (lineales).



Imagen No. 4

La articulación rotacional lo que hará será girar el eje z , traduciendo dicho movimiento a coordenadas cilíndricas correspondería desplazarse en la coordenada φ . En el caso de las dos articulaciones prismáticas (lineales), tendrán por objetivo levantar el lápiz (movimiento en x) y desplazarlo a lo profundo del área de trabajo (movimiento en z).

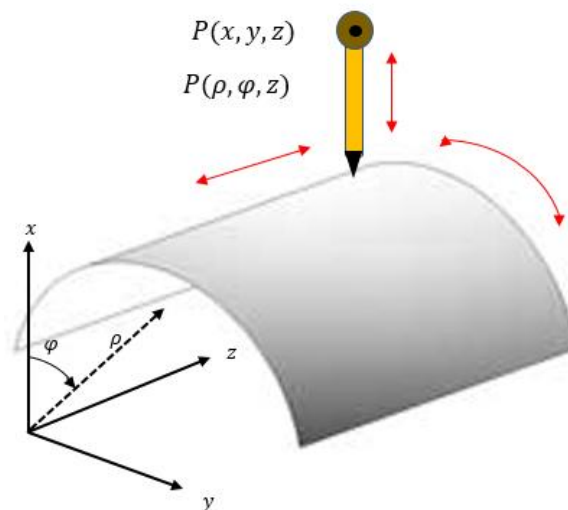


Imagen No. 5

No es necesario que hagan la estructura desde cero, pueden aprovechar cualquier estructura que ya este hecha, por ejemplo, las fajas, rieles y motores de una impresora que ya no sirva.

Un ejemplo de cómo debería funcionar el mecanismo de desplazamiento tridimensional.

- <https://www.youtube.com/watch?v=xrR5WEt2tU0>

Pantalla LCD

Esta pantalla tendrá dos modos de funcionamiento, para el caso en el que no se esté realizando ningún lienzo, la pantalla debe mostrar lo siguiente:

- Fila 1
 - Número de grupo y sección
"ΩGRUPO 99 AΩ"
 - Cantidad de lienzos realizados
"L10"
- Fila 2
 - Hora del sistema

"H15:30"

- Conexión con la aplicación
 - "C" Cuando se esté conectado con la aplicación.
 - "F" Cuando este desconectada la aplicación.

Al momento de que se esté trazando un lienzo, se mostrara en la pantalla LCD:

- Fila 1
 - Coordenadas cartesianas de la punta del lápiz.
 - "CAR X, Y, Z"
 - "CAR 7.3, 4.5, 6.2"
- Fila 2
 - Coordenadas cilíndricas de la punta del lápiz.
 - "CIL ρ , φ , Z"
 - "CIL 5, 10°, 5"

Nota: La información en la pantalla LCD debe actualizarse automáticamente.

Lienzo

Los lienzos están formados por un conjunto de 16 vértices, distribuidos en una matriz de 8x8. Cada trazo del lienzo representa una arista que une dos vértices (Véase imagen No.6).

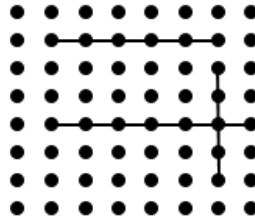
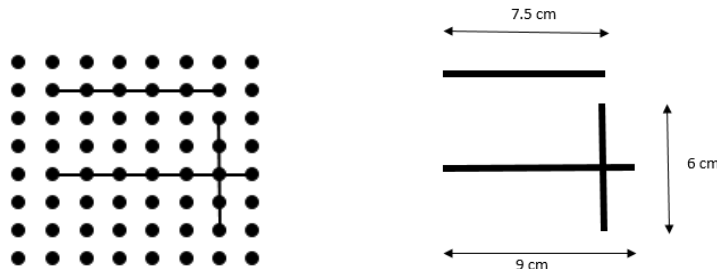


Imagen No.6

El proceso de plasmar el lienzo en la hoja corresponde a únicamente dibujar las aristas, los vértices únicamente sirven de guía. La escala con la que se debe plasmar el lienzo en el papel es de una distancia de 1.5 cm entre cada vértice.



Matriz del Lienzo

Lienzo en el papel

Matriz de LEDs

Se tendrá una matriz de LEDs de 8x8, esta matriz debe mostrar el proceso de creación del lienzo, por lo que conforme este se va dibujando se debe ir representando en la matriz. Mientras no se está dibujando ningún lienzo la matriz permanecerá apagada.

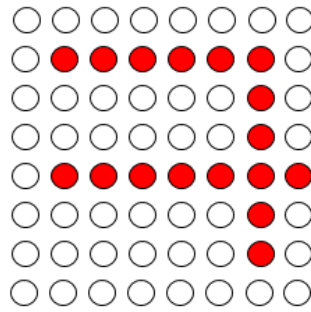


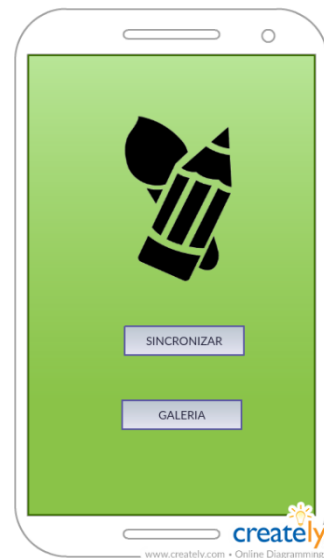
Imagen No. 7

Aplicación Android

La aplicación Android será el medio por el cual el usuario podrá crear los lienzos que se trazaran automáticamente por el dispositivo. Dicha aplicación deberá contener por lo menos los siguientes Activities.

- *Activity de Bienvenida*

Se debe mostrar un logo/imagen llamativa y dos botones, siendo la finalidad de estos iniciar la conexión bluetooth y desplegar la galería.



- *Activity de Sincronización*

Aquí se debe poder seleccionar un dispositivo bluetooth para sincronizarlo con el dispositivo Android.



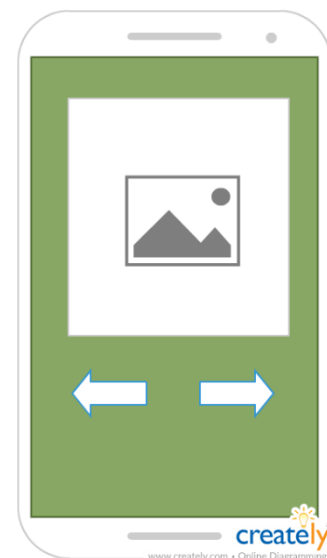
- *Activity de Creación*

En este activity se ingresará el nombre con el que se identificará el lienzo. Después permitirá crear el lienzo trazando las aristas que desee el usuario entre los vértices. Y por último permitirá guardar y mandar a imprimir el lienzo. El lienzo puede ser impreso o puede cancelarse la impresión, en cualquier de los dos casos se preguntará al usuario si desea crear otro lienzo o salir regresando al activity de bienvenida.



- *Activity de Galería*

En este activity se podrá visualizar todos los lienzos que han sido creados anteriormente, estos solamente se podrán visualizar, no mandar a imprimir.



Lógica del Dispositivo:

- ❖ En un inicio el teléfono estará desconectado del dispositivo, por lo que esté estará en espera y solamente se mostrara el mensaje respectivo en la pantalla LCD.
- ❖ El usuario entra a la aplicación y puede decidir ver la galería o sincronizarse con el dispositivo.
- ❖ Si elige sincronizarse tendrá que elegir de un listado el dispositivo con el cual quiere sincronizarse.
- ❖ Ya sincronizado tendrá que darle un nombre al lienzo y trazar las aristas que definirán al lienzo, cuando ya se haya terminado de crear el lienzo, se mandara a imprimir.
- ❖ La aplicación le enviara al dispositivo la información necesaria para recrear las aristas en la hoja de papel (coordenadas, vértices, etc).
- ❖ El dispositivo recibe la información y comienza a hacer los trazos en la hoja de papel, mostrando en la matriz de LEDs el estado del lienzo hasta completarse, y de igual forma mostrando en la pantalla LCD la información de las coordenadas.
- ❖ Una vez finalizada la impresión, se le avisara a la aplicación que ya se ha terminado y el dispositivo regresa a su estado de espera.
- ❖ La aplicación le pregunta al usuario sobre la siguiente acción a realizar (crear otro lienzo/ salir).

Materiales:

Microntrolador Arduino
Pantalla LCD 16x2
Motores Stepper, DC o servomotores.
Matriz de LEDs
Bluetooth HC-05/HC-06
Dispositivo Android

Observaciones y Restricciones:

- Arduino debidamente identificado con el número de grupo.
- Es permitido utilizar cualquier librería en la implementación del proyecto.
- No es permitido prestarse Arduino entre grupos (para evitar copias de código).
- Para la calificación solamente se tomarán en cuenta los integrantes del grupo que estén presentes.
- Para la calificación solamente se tomarán en cuenta los integrantes del grupo que estén presentes.
- Se tomará en cuenta en la nota:
 - La estética
 - El encapsulamiento
 - El buen diseño de los circuitos
 - La interfaz de usuario (UI) de la aplicación Android
- El día de la calificación se harán preguntas sobre la elaboración del proyecto, las cuales se considerarán en la nota final.

Entregables

- Manual Técnico que incluya lo siguiente:
 - Diagramas de circuitos implementados en el proyecto
 - El código de Arduino implementado y su explicación
 - El código fuente de la aplicación Android y su explicación
 - Instrumentos utilizados y presupuesto monetario
- Manual de Usuario de la aplicación Android
- Enviar un comprimido RAR o ZIP con los entregables detallados antes de las 23:59 horas del domingo 27 de agosto de 2017.
 - nombre: Proyecto1_Grupo#.pdf
 - asunto: [Arqui1]Proyecto1_Grupo#
 - correo: gojorge1@gmail.com

Fecha de Calificación:

Lunes 28 de agosto de 2017, el horario y lugar se informará en los días próximos a la fecha de entrega.

SIN PRORROGA.